L.A.C.Re.
Local
Alliance
for Climate
Responsibility

PARTNERSHIP LOCALE PER LA PROTEZIONE DEL CLIMA
Raccolta di azioni tipo per la riduzione delle emissioni climalteranti

With the contribution of the
LIFE financial instrument of the

***Questo documento è stato realizzato nell'ambito del progetto LIFE07ENV/IT/000357 - LACRe**, www.lacre.eu*

***Partner del progetto**:*

Provincia di Livorno *Provincia di Ferrara* *Impronta Etica* *A21 Locale*

***Supporto tecnico a cura di**:*

With the financial contribution of the EC

Indice del documento

Premessa 5
1. AZIONI ORDINARIE 6
1.1 Verifica periodica del rifasamento dell'impianto elettrico 8
1.2 Installazione di un rifasatore in cabina elettrica 9
1.3 Sgancio programmato dei trasformatori in BT/MT 10
1.4 Procedura giornaliera di verifica spegnimento illuminazione a fine giornata 11
1.5 Installazione di sensori di presenza a comando dell'illuminazione nei servizi e nelle aree a basso utilizzo 12
1.6 Installazione di timer di accensione e spegnimento sulle linee di alimentazione illuminazione 13
1.7 Installazione di valvole termostatiche su termosifoni 14
1.8 Procedura di verifica spegnimento fancoil a fine giornata 15
1.9 Procedura di chiusura notturna dei banchi frigo TN 16
1.10 Procedura di chiusura delle aperture durante le pause e la chiusura 17
1.11 Installazione di porte automatiche per l'apertura e la chiusura 18
1.12 Installazione di timer per accensione e spegnimento sulle linee di alimentazione dei fancoil 19
1.13 Installazione di timer di accensione e spegnimento sulle UTA 20
1.14 Installazione di riduttori di flusso e scarichi a doppio comando nelle toilette 21
1.15 Installazione di distributori di acqua di rubinetto refrigerata e/o gassata (progetto Hera2O) 23
1.16 Procedura di scongelamento dei banchi frigo attraverso raschiatura del ghiaccio 24
1.17 Tenuta di un registro mensile dei consumi elettrici per l'aria compressa 25
1.18 Installazione di valvole temporizzate sul circuito dell'aria compressa 26
1.19 Tenuta di un registro mensile/annuale dei consumi energetici e idrici 27
1.20 Sensibilizzazione del personale sul tema del cambiamento climatico e risparmio energetico in ufficio 28
1.21 Neutralizzazione delle emissioni 29
1.22 Acquisto ed utilizzo di prodotti di consumo "verdi" 30
1.23 Corretta gestione dei rifiuti e raccolta differenziata 31
1.24 Approfondimento sulle certificazioni di prodotto 32
1.25 Verifica della messa a norma della cabina MT nel rispetto della DK 5600 33
1.26 Verifica periodica dei filtri dell'impianto di climatizzazione 34
1.27 Verifica periodica della pulizia delle batterie di scambio di UTA e gruppi frigo 35
1.28 Corretta gestione della centrale termica nel periodo invernale e al cambio stagione 36
1.29 Verifica delle possibili perdite dell'impianto di aria compressa tramite udito 37
2. AZIONI STRAORDINARIE 38
2.1 Recupero delle acque piovane come acque povere (per scarichi wc e irrigazione) 39
2.2 Installazione di lampade a risparmio energetico con reattore elettronico 40
2.3 Sostituzione dei motori o pompe a bassa efficienza con motori o pompe ad alta efficienza e inverter 42
2.4 Installazione di sistemi di controllo dei carichi per ottimizzare il costo per fasce 43
2.5 Recupero calore nella UTA o gruppi frigoriferi 45
2.6 Realizzazione di un impianto solare fotovoltaico 46
2.7 Realizzazione di un impianto solare termico per produzione di acqua calda sanitaria 48

2.8 Realizzazione di un impianto di trigenerazione con motore a gas metano 50
2.9 Utilizzo di biomasse presenti in loco per produzione di cippato povero 51
2.10 Realizzazione di un impianto a geotermia a bassa entalpia 52
2.11 Coltivazione per auto produzione di olio combustibile per mezzi agricoli 54
Allegato 1 – la neutralizzazione 56
Allegato 2 – etichette ambientali 58

Premessa

Questo documento contiene un elenco delle azioni possibili che le aziende possono realizzare per ridurre le proprie emissioni di gas climalteranti. Non vuole essere un elenco esaustivo, ma si pone come aiuto nell'individuazione di possibili interventi e nella contabilizzazione delle emissioni che si possono ridurre.

Il documento è articolato in 2 capitoli principali:

- Capitolo 1 – contiene le azioni ORDINARIE (gestionali e manutentive), ovvero le azioni che non necessitano di un investimento iniziale consistente.
- Capitolo 2 – contiene le azioni STRAORDINARIE, ovvero le azioni che invece necessitano di un investimento iniziale ingente e in cui deve essere valutato attentamente il tempo di ritorno.

1. AZIONI ORDINARIE

Si tratta di interventi di facile realizzazione, praticamente privi di necessità di investimento. A loro volta possiamo suddividere gli interventi ordinari fra azioni ordinarie gestionali (modifiche ai comportamenti degli addetti, procedure di gestione, piccoli interventi sugli impianti, …) e azioni ordinarie manutentive (azioni manutentive quali pulizia filtri, pulizie scambiatori, …).

Per ciascuna azione si riporta una scheda contenete le seguenti informazioni:

- descrizione
- a chi è rivolta l'azione
- chi deve essere coinvolto
- costi
- metodologia di calcolo per le emissioni evitate

Inoltre dove possibile si riporta un esempio di calcolo per le emissioni evitate attraverso quell'intervento.
Per alcune azioni, soprattutto quelle di carattere gestionale (azioni ordinarie), è difficile stabilire a priori quante emissioni possono essere risparmiate a seguito della realizzazione, pertanto nella casella corrispondente è inserita la dicitura "non quantificabile".

Elenco azioni gestionali

1.1 Verifica periodica del rifasamento dell'impianto elettrico
1.2 Installazione di un rifasatore in cabina elettrica
1.3 Sgancio programmato dei trasformatori in BT/MT
1.4 Procedura giornaliera di verifica spegnimento illuminazione a fine giornata
1.5 Installazione di sensori di presenza a comando dell'illuminazione nei servizi e nelle aree a basso utilizzo
1.6 Installazione di timer di accensione e spegnimento sulle linee di alimentazione illuminazione
1.7 Installazione di valvole termostatiche su termosifoni statici
1.8 Procedura di verifica spegnimento fancoil a fine giornata
1.9 Procedura di chiusura notturna dei banchi frigo
1.10 Procedura di chiusura di porte e finestre
1.11 Installazione di porte automatiche per l'apertura e la chiusura
1.12 Installazione di timer per accensione e spegnimento sulle linee di alimentazione dei fancoil
1.13 Installazione di timer di accensione e spegnimento sulle UTA
1.14 Installazione di riduttori di flusso e scarichi a doppio comando nelle toilette
1.15 Installazione di distributori di acqua di rubinetto refrigerata e/o gassata
1.16 Scongelamento dei banchi frigo attraverso raschiatura del ghiaccio
1.17 Tenuta di un registro mensile dei consumi elettrici per l'aria compressa
1.18 Installazione di valvole temporizzate sul circuito dell'aria compressa
1.19 Tenuta di un registro mensile/annuale dei consumi energetici e idrici
1.20 Sensibilizzazione del personale sul tema del cambiamento climatico e risparmio energetico
1.21 Neutralizzazione delle emissioni
1.22 Acquisto ed utilizzo di prodotti di consumo "verdi"
1.23 Corretta gestione dei rifiuti e raccolta differenziata

1.24 Approfondimento sulle certificazioni di prodotto

Elenco azioni manutentive

1.25 Verifica della messa a norma della cabina MT nel rispetto della DK 5600
1.26 Verifica periodica dei filtri dell'impianto di climatizzazione
1.27 Verifica periodica della pulizia delle batterie di scambio di UTA e gruppi frigo
1.28 Corretta gestione della centrale termica nel periodo invernale e al cambio stagione
1.29 Verifica delle possibili perdite dell'impianto di aria compressa tramite udito

Nota ai calcoli: per la trasformazione di energia elettrica (kWh) prodotta in Italia in emissioni di CO_2 (kg o tonn CO_2 eq), si è utilizzato il dato nazionale pubblicato da Terna 2007 "Dati statistici - Confronti internazionali" pari a 0,461 kgCO_2/kWh.
Documento scaricabile al link:
http://www.terna.it/LinkClick.aspx?fileticket=HtsROtq0A1E%3d&tabid=418&mid=2501

1.1 Verifica periodica del rifasamento dell'impianto elettrico

Descrizione	Il rifasamento degli impianti elettrici viene realizzato quando il fattore di potenza (cosϕ) raggiunge un valore tale da introdurre svantaggi economici e basso rendimento sia per il fornitore di energia sia per l'utente. Gli impianti elettrici funzionanti a corrente alternata assorbono dalla rete sia energia attiva sia energia reattiva. La potenza attiva compie un lavoro trasformandosi in altre forme di energia, come calore, illuminazione, movimento, mentre la potenza reattiva (induttiva) non si trasforma, ma è necessaria per l'eccitazione dei circuiti elettromagnetici di trasformatori, motori, reattori. L'energia reattiva non trasformandosi in altre energie è come una corrente reattiva lungo le linee e introduce maggiori perdite elettriche limitando la trasmissione di una maggiore potenza attiva. Il controllo è da eseguire direttamente sul rifasatore e sulle bollette: in queste il fattore di potenza cos ϕ non deve essere minore del valore 0,9 e di conseguenza l'energia reattiva, segnalata sempre in bolletta, non deve avere valori troppo alti rispetto all'attiva.
Azione indicata per	Tutte le aziende, in particolare quelle che utilizzano apparecchiature che producono corrente induttiva (motori elettrici, lampade con reattori, ecc).
Chi deve essere coinvolto	Tecnico manutentore dell'impianto elettrico
Costi	Il costo dell'azione è pressoché nullo in quanto si tratta di controllare il rifasatore e le bollette dell'energia elettrica.
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Non quantificabile
Altri benefici	I benefici dell'effettuare un controllo del rifasamento sono molteplici: – nessuna penale sul consumo di energia reattiva da parte del fornitore di energia – diminuzione della caduta di tensione sulle linee, – diminuzione delle perdite di energia attiva, per effetto Joule sui cavi, – prelievo di tutta l'energia attiva contrattuale Il rifasamento permette l'inserimento di nuovi utilizzatori, poiché si rende disponibile maggior potenza.

1.2 Installazione di un rifasatore in cabina elettrica

Descrizione	Il rifasamento degli impianti elettrici viene realizzato quando il fattore di potenza (cos ϕ) raggiunge un valore tale da introdurre svantaggi economici e basso rendimento sia per il fornitore di energia sia per l'utente. Gli impianti elettrici funzionanti a corrente alternata assorbono dalla rete sia energia attiva sia energia reattiva. La potenza attiva compie un lavoro trasformandosi in altre forme di energia, come calore, illuminazione, movimento, mentre la potenza reattiva (induttiva) non si trasforma, ma è necessaria per l'eccitazione dei circuiti elettromagnetici di trasformatori, motori, reattori. L'energia reattiva non trasformandosi in altre energie è come una corrente reattiva lungo le linee e introduce maggiori perdite elettriche limitando la trasmissione di una maggiore potenza attiva. L'azione suggerita pertanto è di installare un rifasatore nel momento in cui nelle bollette si riscontrino valori troppo bassi di cos ϕ.
Azione indicata per	Tutte le aziende, in particolare quelle che utilizzano apparecchiature che producono corrente induttiva (motori elettrici, lampade con reattori, ecc).
Chi deve essere coinvolto	Tecnico manutentore dell'impianto elettrico
Costi	Si riporta di seguito una metodologia per il calcolo dei costi: C tot = C mat + C man Dove: C materiali = N x C N = numero dei rifasatori da installare C = costo per ciascun rifasatore (costo molto variabile a seconda delle dimensioni) C manodopera = C operaio x M x D C operaio = costo di una giornata di manodopera per un operaio (es: 240 €) M = numero di operai necessari D = numero di giorni necessari al lavoro
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Non quantificabili
Altri benefici	I benefici nell'installare un rifasatore sono molteplici: – nessuna penale sul consumo di energia reattiva da parte del fornitore di energia – diminuzione della caduta di tensione sulle linee, – diminuzione delle perdite di energia attiva, per effetto Joule sui cavi, – prelievo di tutta l'energia attiva contrattuale Il rifasamento permette l'inserimento di nuovi utilizzatori, poiché si rende disponibile maggior potenza.

1.3 Sgancio programmato dei trasformatori in BT/MT

Descrizione	Per le aziende alimentate in media tensione e aventi più di un trasformatore, verifica della possibilità di sgancio di uno o più trasformatori MT/BT (Media Tensione e Bassa Tensione), per evitare i consumi connessi alle perdite a vuoto (sganciare i trasformatori sia dal lato MT che dal lato BT). Il trasformatore è una macchina elettrica che consente di alzare ed abbassare, in maniera efficiente e senza eccessive perdite, il valore della tensione. L'ottimizzazione dei consumi si ottiene attraverso il disinserimento di uno dei due trasformatori installati, nelle ore di non lavoro. Infatti, il trasformatore è una macchina con rendimenti molto elevati ma che presenta sempre delle perdite a vuoto, indipendentemente dalla presenza o meno di un carico collegato. Il disinserimento continuo del trasformatore (per esempio durante la notte per la diminuzione del carico termico) può risultare una operazione artificiosa e "seccante" per chi si occupa del funzionamento di queste macchine. Di conseguenza va valutato molto accuratamente l'effettivo risparmio, che si ottiene solo nei casi in cui i trasformatori siano sovradimensionati rispetto all'effettivo bisogno.
Azione indicata per	Le aziende con cabina elettrica in MT
Chi deve essere coinvolto	Ufficio tecnico e tecnico manutentore dell'impianto elettrico
Costi	Nessuno, azione gestionale
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Formula: tonnCO2 evitate = Es x 0,461 Dove: Es = energia risparmiata all'anno = [Σ (Pi) x Heq]/1000 (in kWh) Dati necessari: Pi = perdita del trasformatore i-esimo, dipende dalla potenza di ciascun trasformatore (in kVA) Heq = ore equivalenti (su un anno)

Esempio di calcolo per le emissioni evitate

Azienda di medie dimensioni

Potenza trasformatore (kVA) – 1 solo	1.250
Perdite del trasformatore (W)	2.750
Ore equivalenti (h/anno)	4.380
Energia risparmiata (kWh/anno)	**12.045**

Risparmio: circa 5,5 tonCO_2 /anno

1.4 Procedura giornaliera di verifica spegnimento illuminazione a fine giornata

Descrizione	Istituire una procedura che regoli lo spegnimento delle varie sezioni dell'impianto di illuminazione nell'intero stabile a fine giornata, attraverso un accordo con il personale/dipendenti. Istituire una procedura che formalizza la regola de "l'ultimo che va via chiuda la luce".
Azione indicata per	Tutte le aziende, da piccola a grande Più è grande l'azienda più è immediato il beneficio ambientale ed economico
Chi deve essere coinvolto	Personale degli uffici
Costi	Pressoché nullo se già esiste un'usanza non scritta di tale procedura.
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Formula: tonnCO2 evitate = Es x 0,461 Dove: Es = energia sprecata = [Σ (Ni x Wi)/1000] x H Dati necessari: Ni = numero di lampade per potenza i Wi = potenza di ciascuna tipologia di lampada i H = ore di inutile accensione all'anno

Esempio di calcolo per le emissioni evitate

Azienda di medie dimensioni

N. lampade (un solo tipo di lampade)	500
Potenza della singola lampada (W)	36 W
Totale potenza impegnata se accese (kW)	18 kW
Ore di accensione in non utilizzo – all'anno (12 al giorno feriale)	5.616
Energia sprecata (kWh/anno)	**101.088**

Risparmio: circa 46,6 tonCO_2 /anno

1.5 Installazione di sensori di presenza a comando dell'illuminazione nei servizi e nelle aree a basso utilizzo

Descrizione	Per ridurre i consumi di energia elettrica, dovuti alla gestione dell'illuminazione dei servizi igienici e negli altri locali a basa frequentazione, consigliamo l'installazione di sensori di presenza, ovvero sensori in grado di rilevare la presenza di persone in un locale e di accendere le luci solo in questo caso.
Azione indicata per	Tutte le aziende
Chi deve essere coinvolto	Tecnico manutentore dell'impianto elettrico
Costi	Si riporta di seguito una metodologia per il calcolo dei costi: C tot = C mat + C man Dove: C materiali = N x C N = numero dei sensori da installare C = costo per ciascun sensore (es: 15 €) C manodopera = C operaio x M x D C operaio = costo di una giornata di manodopera per un operaio (es: 240 €) M = numero di operai necessari D = numero di giorni necessari al lavoro
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Formula: tonnCO2 evitate = Es x 0,461 Dove: Es = energia sprecata = [Σ (Ni x Wi)/1000] x H Dati necessari: Ni = numero di lampade per potenza i Wi = potenza di ciascuna tipologia di lampada i H = ore di inutile accensione all'anno (che con i sensori stanno spente)

Esempio di calcolo per le emissioni evitate

Azienda di medie dimensioni

N. lampade (un solo tipo di lampade)	39
Potenza della singola lampada (W)	36 W
Totale potenza impegnata se accese (kW)	1,4 kW
Ore di accensione in non utilizzo – all'anno (12 al giorno feriale)	3.120
Energia sprecata (kWh/anno)	**4.368**

Risparmio: circa 2 tonCO_2 /anno

1.6 Installazione di timer di accensione e spegnimento sulle linee di alimentazione illuminazione

Descrizione	L'installazione di timer o controlli in remoto dell'accensione e spegnimento dell'illuminazione del sito porta ad un sicuro risparmio di consumi di energia elettrica, dovuti a vari fattori come la disattenzione dei dipendenti o ad una errata gestione degli apparecchi di illuminazione.
Azione indicata per	Tutte le aziende
Chi deve essere coinvolto	Tecnico manutentore dell'impianto elettrico
Costi	Si riporta di seguito una metodologia per il calcolo dei costi: C tot = C mat + C man Dove: C materiali = N x C N = numero dei timer da installare C = costo per ciascun timer (es: 30 €) C manodopera = C operaio x M x D C operaio = costo di una giornata di manodopera per un operaio (es: 240 €) M = numero di operai necessari D = numero di giorni necessari al lavoro
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Formula: tonnCO2 evitate = Es x 0,461 Dove: Es = energia sprecata = [Σ (Ni x Wi)/1000] x H Dati necessari: Ni = numero di lampade per potenza i Wi = potenza di ciascuna tipologia di lampada i H = ore di inutile accensione all'anno (che con i sensori stanno spente)

Esempio di calcolo per le emissioni evitate

Azienda di medie dimensioni

N. lampade (un solo tipo di lampade)	400
Potenza della singola lampada (W)	36 W
Totale potenza impegnata se accese (kW)	14,4 kW
Ore di accensione in non utilizzo – all'anno (12 al giorno feriale)	5.616
Energia sprecata (kWh/anno)	**80.870**

Risparmio: circa 37 tonCO_2 /anno

1.7 Installazione di valvole termostatiche su termosifoni

Descrizione	La valvola termostatica è un semplice dispositivo capace di regolare un flusso grazie alla sua sensibilità alla variazione di temperatura: le valvole termostatiche vengono inserite sui caloriferi (radiatori o termosifoni) per regolare il flusso d'acqua negli stessi in base alla temperatura richiesta dall'ambiente allo scopo di evitare sprechi e migliorare il comfort stabilizzando la temperatura a livelli diversi nei diversi locali a seconda delle necessità. Suggeriamo questa installazione in quanto spesso i termosifoni statici ne sono sprovvisti. Il solo termostato ambientale non permette di regolare la temperatura stanza per stanza. Da porre attenzione alla manutenzione, almeno annuale, a causa dell'accumularsi di sporcizia portata dal liquido nella valvola.
Azione indicata per	Le sole aziende ad avere installati termosifoni statici
Chi deve essere coinvolto	Tecnico manutentore dell'impianto idraulico e termico
Costi	Si riporta di seguito una metodologia per il calcolo dei costi: C tot = C mat + C man Dove: C materiali = N x C N = numero delle valvole da installare C = costo per ciascuna valvola (es: 30 €) C manodopera = C operaio x M x D C operaio = costo di una giornata di manodopera per un operaio (es: 240 €) M = numero di operai necessari D = numero di giorni necessari al lavoro
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Non quantificabili
Altri benefici	Riduzione dei consumi di gas metano per riscaldamento, in quanto ogni ambiente può essere riscaldato secondo necessità.

1.8 Procedura di verifica spegnimento fancoil a fine giornata

Descrizione	Istituire una procedura che regoli lo spegnimento delle varie sezioni dell'impianto di climatizzazione nell'intero stabile a fine giornata, attraverso un accordo con il personale/dipendenti. Spegnere i fancoil nelle ore di non utilizzo porta ad un risparmio di energia elettrica dovuto al consumo della ventola presente all'interno dell'apparecchiatura. Questa azione, legata allo spegnimento dell'impianto di climatizzazione generale, porta ad un risparmio di energia elettrica e gas proporzionale alla potenza e alle ore di utilizzo dell'intero impianto.
Azione indicata per	Tutte le aziende, da piccola a grande Più è grande l'azienda più è immediato il beneficio ambientale ed economico
Chi deve essere coinvolto	Personale degli uffici
Costi	Pressoché nullo se già esiste un'usanza non scritta di tale procedura.
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Formula: tonnCO2 evitate = Es x 0,461 Dove: Es = energia sprecata = [Σ (Ni x Wi)/1000] x H Dati necessari: Ni = numero di ventole per potenza i Wi = potenza di ciascuna ventola i (es: una potenza tipica è 80 W) H = ore di inutile accensione all'anno

Esempio di calcolo per le emissioni evitate

Azienda di medie dimensioni

N. ventole	100
Potenza della singola ventola (W)	80 W
Totale potenza impegnata se accese (kW)	8 kW
Ore di accensione in non utilizzo – all'anno (per 6 mesi di accensione)	2.592
Energia sprecata (kWh/anno)	**20.736**

Risparmio: circa 9,5 tonCO_2 /anno

1.9 Procedura di chiusura notturna dei banchi frigo

Descrizione	Nei supermercati e altri negozi alimentari sono presenti numerosi banchi frigo alimentari (soprattutto quelli da "promozione" a vasca aperta); in questo caso si suggerisce di istituire una procedura di chiusura dei banchi stessi durante la notte e nei giorni di chiusura, tramite sportelli scorrevoli (fabbricati su misura) o pannelli da appoggiare sopra (più a buon mercato), di facile movimentazione.
Azione indicata per	Aziende che hanno banchi frigoriferi aperti adibiti alla conservazione.
Chi deve essere coinvolto	Tecnico manutentore dell'impianto frigo, personale
Costi	Nessuno, azione del genere organizzativo/gestionale
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Non quantificabile a priori
Altri benefici	La chiusura dei banchi frigo TN (cioè a temperatura normale, ovvero banchi latticini, salumi, ecc) permette un risparmio diretto di energia elettrica in quanto i compressori del gruppo frigo lavorano meno per far rimanere in temperatura i prodotti all'interno del banco. Il risparmio elettrico si può stimare attorno al 30% dei consumi dei frigo alimentari. Si può arrivare ad un risparmio energetico di quasi il 40% con l'ausilio di vetri scorrevoli a bassa emissività.

1.10 Procedura di chiusura di porte e finestre

Descrizione	Istituire una procedura che regoli la chiusura delle finestre e porte nell'intero stabile a fine giornata, attraverso un accordo con centralinisti, guardie giurate, responsabili di piano. Specialmente quando è presente e funzionante un impianto di trattamento aria (UTA) si consiglia di tenere sempre chiuse le finestre, in quanto aprendole si va a diminuire l'efficacia di tale trattamento, diminuendo il rendimento della macchina e aumentando conseguentemente i consumi di energia. Inoltre l'aria che entra dalla finestra è tal quale, mentre l'impianto suddetto filtra l'aria in entrata eliminando polveri, pollini ed agendo sull'umidità.
Azione indicata per	Tutte le aziende
Chi deve essere coinvolto	Personale
Costi	Pressoché nullo se viene fatta adeguata formazione ai dipendenti.
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Non quantificabile
Altri benefici	Benefici immediati in termini di: • risparmio di energia elettrica e termica a causa del miglioramento della temperatura delle stanze nelle diverse stagioni; • comfort per i dipendenti che sostano all'interno dell'opificio.

1.11 Installazione di porte automatiche per l'apertura e la chiusura

Descrizione	Nel caso di ambienti climatizzati sia in estate che in inverno si ritiene utile suggerire l'installazione di un portone scorrevole con chiusura automatica tra le zone chiuse e quelle potenzialmente all'aperto (piazzali, magazzini, tendoni).
Azione indicata per	Aziende di medio grandi dimensioni, aventi ambienti aperti e chiusi a diretto contatto
Chi deve essere coinvolto	Manutentore meccanico, ufficio acquisti, personale
Costi	Si riporta di seguito una metodologia per il calcolo dei costi: C tot = C mat + C man Dove: C materiali = N x C N = numero di portoni/chiusure da installare C = costo per ciascun portone (es: 2.000 €) C manodopera = C operaio x M x D C operaio = costo di una giornata di manodopera per un operaio (es: 240 €) M = numero di operai necessari D = numero di giorni necessari al lavoro
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Non quantificabili
Altri benefici	Benefici immediati in termini di: • risparmio di energia elettrica e termica a causa del miglioramento della temperatura delle stanze nelle diverse stagioni; • comfort per i dipendenti che sostano all'interno dell'opificio.

1.12 Installazione di timer per accensione e spegnimento sulle linee di alimentazione dei fancoil

Descrizione	Questa azione rappresenta un'alternativa all'azione procedurale: installazione di timer sulle linee elettriche che alimentano i fancoil di uffici e corridoi per spegnere completamente l'apparecchiatura la notte e nei fine settimana.
Azione indicata per	Tutte le aziende, da piccola a grande Più è grande l'azienda più è immediato il beneficio ambientale ed economico
Chi deve essere coinvolto	Tecnico manutentore dell'impianto termico ed elettrico
Costi	Si riporta di seguito una metodologia per il calcolo dei costi: C tot = C mat + C man Dove: C materiali = N x C N = numero dei timer da installare C = costo per ciascun timer (es: 30 €) C manodopera = C operaio x M x D C operaio = costo di una giornata di manodopera per un operaio (es: 240 €) M = numero di operai necessari D = numero di giorni necessari al lavoro
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Formula: tonnCO2 evitate = Es x 0,461 Dove: Es = energia sprecata = [Σ (Ni x Wi)/1000] x H Dati necessari: Ni = numero di ventole per potenza i Wi = potenza di ciascuna ventola i (es: una potenza tipica è 80 W) H = ore di inutile accensione all'anno

Esempio di calcolo per le emissioni evitate

Azienda di medie dimensioni

N. ventole	100
Potenza della singola ventola (W)	80 W
Totale potenza impegnata se accese (kW)	8 kW
Ore di accensione in non utilizzo – all'anno (per 6 mesi di accensione)	2.592
Energia sprecata (kWh/anno)	**20.736**

Risparmio: circa 9,5 tonCO_2 /anno

1.13 Installazione di timer di accensione e spegnimento sulle UTA

Descrizione	Azione integrativa all'azione riguardante i timer per la linea fancoil: installazione di timer sulle Unità di Trattamento Aria presenti per spegnere completamente le apparecchiature la notte e nei fine settimana. Spegnere le UTA nelle ore di non utilizzo porta a un risparmio di energia elettrica dovuto al consumo dei ventilatori di aspirazione e mandata presenti all'interno delle apparecchiature. Questa azione, legata allo spegnimento dei fancoil, porta ad un risparmio di energia elettrica e gas proporzionale alla potenza e alle ore di utilizzo dell'intero impianto.
Azione indicata per	Tutte le aziende, da piccola a grande Più è grande l'azienda più è immediato il beneficio ambientale ed economico
Chi deve essere coinvolto	Tecnico manutentore elettricista
Costi	Si riporta di seguito una metodologia per il calcolo dei costi: C tot = C mat + C man Dove: C materiali = N x C N = numero dei timer da installare C = costo per ciascun timer (es: 30 €) C manodopera = C operaio x M x D C operaio = costo di una giornata di manodopera per un operaio (es: 240 €) M = numero di operai necessari D = numero di giorni necessari al lavoro
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Formula: tonnCO2 evitate = Es x 0,461 Dove: Es = energia sprecata = [Σ (Ni x Wi)/1000] x H Dati necessari: Ni = numero di ventole per potenza i Wi = potenza di ciascuna ventola i (es: una potenza tipica è 6 kW) H = ore di inutile accensione all'anno

Esempio di calcolo per le emissioni evitate

Azienda di medie dimensioni

N. UTA	2
Potenza della singola apparecchiatura (kW)	6
Totale potenza impegnata se accese (kW)	12
Ore di accensione in non utilizzo – all'anno (per 6 mesi di accensione)	5.616
Energia sprecata (kWh/anno)	**67.392**

Risparmio: circa 31 tonCO_2/anno

1.14 Installazione di riduttori di flusso e scarichi a doppio comando nelle toilette

Descrizione	Due azioni facilmente attuabili per poter ridurre il consumo di acqua sono l'istallazione: 1. nei rubinetti di bagni e spogliatoi dei riduttori di flusso 2. nei servizi igienici degli scarichi a doppio comando
Azione indicata per	Tutte le aziende
Chi deve essere coinvolto	Tecnico manutentore dell'impianto idraulico
Costi	Si riporta di seguito una metodologia per il calcolo dei costi: C tot = C mat + C man Dove: C materiali = (Nr x Cr) + (Nc x Cc) Nr = numero dei riduttori da installare Cr = costo per ciascun riduttore (es: 5 € per lavandini e per docce) Nc = numero delle casette a doppio comando da installare Cc = costo per ciascuna cassetta a doppio comando (es: 30 €) C manodopera = C operaio x M x D C operaio = costo di una giornata di manodopera per un operaio (es: 240 €) M = numero di operai necessari D = numero di giorni necessari al lavoro
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Formula: tonn CO2 = Atot x 0,311 *(utilizzando come fattore di conversione il dato Ecoinvent pari a 0,311 kgCO_2/mc di acqua)* Dove: Atot = Ar + Ac (acqua risparmiata coi riduttori e acqua risparmiata con le cassette, in mc) Dati necessari: Ar = Ar1 – Ar2 Ar2 = acqua utilizzata senza riduttori = [(Ndip x Nmani x Pr) + (Ndip x Ndocce x Pd)]/1000 Ar1 = acqua utilizzata con riduttori = 50% di Ar2 N dip = numero dipendenti Nmani o Ndocce= numero di lavaggi delle mani/docce al giorno per persona Pr = litri di acqua per ciascun lavaggio delle mani Pd = litri di acqua per ciascuna doccia Ac = Ac1 – Ac2 Ac1 = acqua utilizzata senza cassette = (N dip x Nwc x Pr)/1000 Nwc = numero di utilizzi di wc al giorno per persona Pr = litri di acqua per ciascun utilizzo del wc Ac2 = 33% d Ac1

Esempio di calcolo per le emissioni evitate

Azienda di medie dimensioni
- N. dipendenti: 500 (di cui 70 impiegati)

<u>Per gli scarichi a doppio comando</u>
- portata di uno scarico mono pulsante: 10 litri
- portata di uno scarico a doppia cacciata: 5 litri e 10 litri
- n° utilizzi al giorno per persona: 3 (due a bassa e uno ad alta portata)

<u>Per i riduttori di flusso</u>
- consumo di acqua per 1 lavaggio medio mani/denti: 2 litri
- consumo medio di acqua per una doccia di 5 minuti: 50 litri
- diminuzione di portata del riduttore: 50%
- n° utilizzi al giorno per persona lavandino: 4 (3 mani e 1 denti)

<u>In base alle ipotesi suddette:</u>
- n° utilizzi totali al giorno dei wc: 1.000 bassa, 500 alta
- n° utilizzi totali al giorno dei lavandini: 2.000
- n° utilizzi totali al giorno delle docce: 215 (50% degli operai)
- consumo acqua senza doppio comando: 15.000 litri/giorno
- consumo acqua con doppio comando: 10.000 litri/giorno
- consumo acqua lavandini senza riduttore: 4.000 litri/giorno
- consumo acqua lavandini con riduttore: 2.000 litri/giorno
- consumo acqua docce senza riduttore: 10.750 litri/giorno
- consumo acqua docce con riduttore: 5.375 litri/giorno

si risparmiano quindi al giorno circa 12.375 litri.
In un anno (considerando 220 giorni lavorativi) diventano circa 2.722 m^3.
Risparmio: circa 0,846 tonCO_2 /anno

1.15 Installazione di distributori di acqua di rubinetto refrigerata e/o gassata

<table>
<tr><td>Descrizione</td><td>Per ridurre la produzione di rifiuti plastici dell’azienda e anche per educare i dipendenti all’uso dell’acqua municipale, proponiamo l’installazione di distributori di acqua.
Come esempio indichiamo i distributori già collaudati e funzionanti utilizzati dall’azienda Hera di Bologna, all’interno delle proprie sedi e mense.</td></tr>
<tr><td>Azione indicata per</td><td>Tutte le aziende che distribuiscono gratuitamente ai dipendenti l’acqua in bottigliette di plastica da 0,5 litri
 </td></tr>
<tr><td>Chi deve essere coinvolto</td><td>Direzione, ufficio acquisti, tecnico manutentore dell’impianto idraulico</td></tr>
<tr><td>Costi</td><td>Si riporta il costo nel caso di 1 solo distributore.
I distributori hanno un costo che va da 0,90 € a 1,20 € al giorno a seconda che distribuiscano anche acqua gassata. Quindi per 1 distributore:
<table>
<tr><td>N. distributori</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Spesa annua per modello no gas €</td><td>328,5</td></tr>
<tr><td>Spesa annua per modello con gas €</td><td>438</td></tr>
</table>
Considerando l’acquisto del distributore no gas, tali valori corrispondono all’acquisto di circa 183 confezioni da 6 bottiglie da 0,5 l di acqua naturale (considerando il prezzo della singola bottiglia pari a 0,30 €).
Ne consegue che dotandosi dell’attrezzatura proposta non si immettono nel ciclo dei rifiuti circa 20,8 kg/anno di plastica (assunto che una bottiglia da 0,5 l pesi 19 g, senza tappo).</td></tr>
<tr><td>Metodologia di calcolo per le emissioni evitate</td><td>Da uno studio di Hera (su elaborazione dati Beverfood 2008) si ottiene che per ogni metro cubo (1.000 litri) di acqua di rubinetto bevuta in sostituzione della minerale si evita l’immissione di 290 kg di CO_2.
In questo caso si evita l’immissione di circa 159 kg di CO_2.</td></tr>
</table>

1.16 Procedura di scongelamento dei banchi frigo attraverso raschiatura del ghiaccio

Descrizione	Spesso nei punti vendita della Grande Distribuzione Organizzata i banchi del pesce vengono "puliti" la sera dal ghiaccio residuo attraverso la tecnica dello scioglimento con acqua corrente. Si propone di istituire una procedura che indichi di raccogliere a mano la maggior parte del ghiaccio alla sera e di versarlo all'esterno in luogo idoneo e di sciogliere con acqua corrente solo il ghiaccio restante sui banchi dopo tale operazione.
Azione indicata per	Le sole aziende che utilizzano banchi del ghiaccio
Chi deve essere coinvolto	Personale addetto alle pulizie serali, Direzione
Costi	Nessuno, azione del genere organizzativo/gestionale.
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Non quantificabile a priori
Altri benefici	Immediata riduzione dell'uso di acqua potabile

1.17 Tenuta di un registro mensile dei consumi elettrici per l’aria compressa

Descrizione	Realizzare un database e archiviare i consumi elettrici di un'azienda specifici per l’aria compressa ha lo scopo di individuare velocemente eventuali perdite o consumi fuori norma. Se non è presente un contatore parziale dei consumi si può stimare l’energia assorbita in base alla potenza dei compressori e alle ore di effettivo utilizzo.
Azione indicata per	Le aziende che utilizzano macchinari ad aria compressa
Chi deve essere coinvolto	Tecnico manutentore, Energy Manager se presente, Ufficio Tecnico
Costi	Nessun costo diretto; è un’azione di tipo gestionale, si tratta di implementare la raccolta dati dei consumi di energia elettrica per tutte le utenze di aria compressa.
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Non quantificabile
Altri benefici	Individuare eventuali perdite nascoste ed intervenire tempestivamente.

1.18 Installazione di valvole temporizzate sul circuito dell'aria compressa

Descrizione	L'installazione di valvole temporizzate sui rami non utilizzati di notte e nei fine settimana permette di ridurre il consumo delle pompe dell'aria compressa, in quanto queste "sentendo" la giusta pressione a valle si spengono e si riaccendono solo quando la valvola viene aperta e ricomincia la produzione. Per un uso ottimale dell'aria compressa ed evitare sprechi energetici, si propone l'uso di un controllo elettronico del flusso che chiude in automatico la linea dell'aria compressa quando non sono presenti pezzi sulla linea di produzione. Tale dispositivo è composto da un sensore fotoelettrico, un temporizzatore regolabile ed una elettrovalvola. Si aumenta cosi l'efficienza energetica diminuendo il tempo d'uso dell'aria compressa e conseguentemente anche i costi.
Azione indicata per	Le aziende che utilizzano macchinari ad aria compressa
Chi deve essere coinvolto	Tecnico manutentore, Energy Manager se presente, Ufficio Tecnico
Costi	Si riporta di seguito una metodologia per il calcolo dei costi: C tot = C mat + C man Dove: C materiali = N x C N = numero delle valvole da installare C = costo per ciascuna valvola (es: 100 €) C manodopera = C operaio x M x D C operaio = costo di una giornata di manodopera per un operaio (es: 240 €) M = numero di operai necessari D = numero di giorni necessari al lavoro
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Non quantificabile
Altri benefici	L'unica valutazione (del tutto generale) che può essere fatta è sulla stima del risparmio energetico percentuale conseguente l'installazione della valvola a controllo elettronico del flusso. La riduzione dei consumi (solo della parte aria compressa) può arrivare fino al 30% e dipende dallo stato di uso e manutenzione dell'impianto dell'aria compressa.

1.19 Tenuta di un registro mensile/annuale dei consumi energetici e idrici

Descrizione	Contabilizzare i consumi energetici di un'azienda, divisi per punti di prelievo (e avendo nota la mappa degli impianti), ha lo scopo di individuare velocemente eventuali perdite o consumi fuori norma. L'azione si dirama sulla contabilizzazione di: - Consumi elettrici - Consumi termici/combustibile - Consumi idrici
Azione indicata per	Tutte le aziende
Chi deve essere coinvolto	Direzione, Ufficio tecnico
Costi	Nessuno
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Non quantificabile
Altri benefici	Non quantificabili i benefici energetici, sicuramente evidenti i benefici sulla gestione dei consumi

1.20 Sensibilizzazione del personale sul tema del cambiamento climatico e risparmio energetico in ufficio

Descrizione	La formazione del personale sul risparmio energetico e sul cambiamento climatico è di basilare importanza per la riuscita di tutte le azioni di carattere gestionale e procedurale. Pertanto si suggerisce di comunicare (tramite affissione in bacheca o tramite metodologie informatiche) a tutti i dipendenti quali sono le abitudine corrette da tenere in ufficio. Il documento, se realizzato attraverso una grafica semplice e di effetto può essere utilizzato anche come volantino da attaccare nelle zone di interesse (bagni, zona fotocopiatrice, uffici, ecc). Ne riportiamo un esempio nel documento intitolato "BROCHURE ESEMPLIFICATIVA PER LA SENSIBILIZZAZIONE DEI DIPENDENTI IN UFFICIO".
Azione indicata per	Tutte le aziende
Chi deve essere coinvolto	Dipendenti, Direzione ai fornitori
Costi	Nessuno
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Non quantificabile
Altri benefici	Rendere consapevole il personale delle azioni che l'azienda vuole intraprendere per la riduzione delle emissioni di gas climalteranti e utilizzo di materie prime e materiali come acqua, carta, inchiostro.

1.21 Neutralizzazione delle emissioni

Descrizione	Una volta messe in pratica tutte le azioni possibili per ottenere la riduzione dei consumi energetici, l'azienda può decidere di neutralizzare le restanti emissioni acquistando "crediti di emissione" e diventare un'azienda "a zero emissioni". Si suggerisce la possibilità di azzerare le emissioni di gas climalteranti derivanti da manifestazioni, eventi, pubblicazioni organizzati dall'azienda.
Azione indicata per	Tutte le aziende
Chi deve essere coinvolto	Direzione
Costi	La neutralizzazione segue precise regole di mercato, un mercato dei crediti volontario. Per le specifiche vedere l'Allegato 1 alla fine del documento. Tale acquisto potrà essere ripetuto ogni anno in relazione al calcolo della Carbon Footprint.
Altri benefici	– Ritorno di immagine – Rafforzamento della Responsabilità Sociale di Impresa – Diversificazione, differenziazione rispetto ai competitors – Sensibilizzazione dei dipendenti e dei consumatori/utenti sulle tematiche ambientali

1.22 Acquisto ed utilizzo di prodotti di consumo “verdi”

Descrizione	Il cosiddetto Green Procurement (in italiano, acquisti verdi) è uno strumento di acquisto per le aziende che vogliono ridurre le proprie emissioni indirette scegliendo di acquistare prodotti con determinate caratteristiche ambientali; oppure scegliendo come fornitori di servizi (manutenzione, pulizie, ecc) aziende “verdi”. Per i dettagli tecnici rimandiamo ai siti ufficiali di riferimento, nella sezione “link”. In concreto riportiamo alcuni esempi di prodotti per acquisti verdi: carta per fotocopie riciclata o marcata FSC, PEFC; utilizzo di toner e cartucce ricaricabili; utilizzo di prodotti per pulizia marcati Ecolabel o similare, ecc.
Azione indicata per	Tutte le aziende
Chi deve essere coinvolto	Direzione aziendale e ufficio acquisti
Link	Portale degli acquisti verdi: www.acquistiverdi.it/ Pagina GPP dell’Ispra: www.apat.gov.it/site/it-IT/Temi/Mercato_verde/Green_Public_Procurement_(GPP)/ Ecolabel (in inglese): http://ec.europa.eu/environment/ecolabel FSC: www.fsc-italia.it/ PEFC: www.pefc.it
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Si riporta un esempio: confronto tra carta riciclata e vergine; si considerano due risme da 500 fogli l’una, grammatura 100 g/cmq, formato A4. Per produrre la risma con materiali vergini si emettono 1,4 $kgCO_2$ eq Per produrre la risma con materiali di riciclo si emettono 0,69 $kgCO_2$ eq, praticamente la metà.
Altri benefici	– Ritorno di immagine – Rafforzamento della Responsabilità Sociale di Impresa – Diversificazione, differenziazione rispetto ai competitors – Sensibilizzazione dei dipendenti e dei consumatori/utenti sulle tematiche ambientali

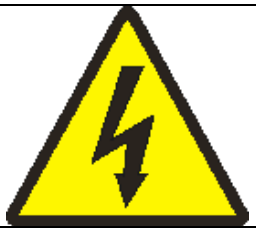
1.23 Corretta gestione dei rifiuti e raccolta differenziata

Descrizione	Una corretta gestione dei rifiuti prevede un raccolta differenziata delle principali tipologie che verranno prodotte nel sito analizzato: - carta/cartone - plastica - metalli vari - organico - oli alimentari - oli minerali - rsu - rifiuti speciali e pericolosi (derivanti dal processo produttivo) L'azienda presente sul territorio incaricata della raccolta municipale è Hera. Suggeriamo di istituire appositi spazi per la raccolta differenziata organizzati con diversi contenitori atti a raccogliere i vari rifiuti; suggeriamo inoltre di distribuire su tutta l'area del sito alcuni contenitori più piccoli a diposizione dei clienti. Un'altra azione che l'azienda può mettere in pratica è la realizzazione di una compostiera per la creazione del compost, considerato che il sito prevede l'apertura di una cucina e l'utilizzo di serre.
Azione indicata per	Tutte le aziende
Chi deve essere coinvolto	Direzione, tutto il personale, eventuale clientela
Costi	Il costo della raccolta differenziata cittadina viene pagato nella TIA. In caso di accordi con società terze il prezzo varia a seconda del contratto stipulato e delle quantità prodotte.
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Non è possibile fare stime sulla produzione di rifiuti in quanto il sito visitato non è ad oggi funzionante; però a livello indicativo si può segnalare che le emissioni dovute alla produzione di rifiuto indifferenziato sono pari a 0,65 $kgCO_2$ per kg di rifiuto indifferenziato. Quindi, a titolo di esempio, se si immettono nel circuito della raccolta differenziata 100 kg di rifiuti, evitando così che siano smaltiti, si risparmiano 65 $kgCO_2$.
Altri benefici	– Educazione, informazione e formazione al personale e ai clienti sulla corretta gestione dei rifiuti – Ritorno di immagine

1.24 Approfondimento sulle certificazioni di prodotto

Descrizione	Le etichette ambientali, dette anche marchi ecologici, che vengono applicate su un prodotto o su un servizio, forniscono informazioni sulle prestazioni ambientali complessive o riferite solo a particolari aspetti specifici dei prodotti in questione. Per ulteriori approfondimenti consultare l'Allegato 2 al presente documento.
Azione indicata per	Tutte le aziende
Chi deve essere coinvolto	Direzione, Ufficio Tecnico, Comunicazione
Link	Ecolabel: http://ec.europa.eu/environment/ecolabel FSC: www.fsc.org PEFC: www.pefc.it
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Non quantificabile
Altri benefici	Scegliere di certificare un proprio prodotto permette di comunicare in maniera più efficace all'esterno la propria mission ambientale e permette di entrare a far parte delle liste web di prodotti certificati (maggiore visibilità dell'azienda).

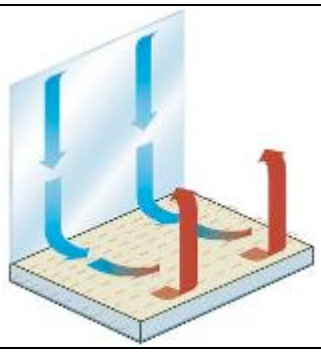
1.25 Verifica della messa a norma della cabina MT nel rispetto della DK 5600

Descrizione	Con l'entrata in vigore (01/09/2008) della nuova delibera dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas (AEEG) relativa alla Regola Tecnica di Connessione alla rete di media tensione, tutti gli Utenti possessori di una cabina di trasformazione BT/MT sono tenuti a conformare ad essa i propri dispositivi di interruzione e le relative protezioni di controllo. Sono di conseguenza abrogate tutte le regole tecniche di connessione finora imposte dai singoli Distributori ai propri Utenti (es. DK5600 di ENEL). Con questa delibera si stabilisce in maniera univoca la convenienza, da parte degli Utenti in media tensione, ad adeguare i dispositivi indicati in precedenza e ad inviare una Dichiarazione di Adeguatezza al Distributore. Agli Utenti che inviano la Dichiarazione di Adeguatezza spetteranno indennizzi automatici per le interruzioni lunghe secondo quanto stabilito dalle delibere dell'Autorità. Gli Utenti che non inviano la Dichiarazione di Adeguatezza sono invece soggetti ad una maggiorazione annua del costo dell'energia tramite il Corrispettivo Tariffario Specifico (CTS) e in alcuni casi il Corrispettivo Tariffario Specifico Maggiorato ed inoltre, nel caso provochino disservizi in rete e/o agli altri Utenti, potranno subire una richiesta di risarcimento da parte del Distributore. La norma recepita dall'AEEG riferita all'adeguamento delle cabine MT è la NORMA CEI 0-16. Mentre per sapere quali prescrizioni si applicano anche agli impianti esistenti bisogna rifarsi alla DELIBERA dell'AEEG n 33/08.
Azione indicata per	Le sole aziende in MT 
Chi deve essere coinvolto	Ufficio tecnico, tecnico manutentore dell'impianto elettrico
Costi	Nell'ipotesi si rendesse necessaria la messa a norma della cabina elettrica MT, essendo le potenze in gioco ridotte, l'unico intervento praticabile sarebbe la sostituzione integrale della vecchia cabina con una nuova cabina. Il costo dell'intervento si stima essere di circa 25.000 €.
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Non quantificabili
Altri benefici	Essere a norma di legge e benefici economici, infatti: a titolo di esempio un utente con potenza disponibile di 400 kW e consumo annuo di 600 MWh che non ha inviato la Dichiarazione di Adeguatezza paga un Corrispettivo Tariffario Specifico di 590 €.

1.26 Verifica periodica dei filtri dell'impianto di climatizzazione

Descrizione	Al cambio di stagione, quando si effettua la conversione dell'impianto di climatizzazione, si consiglia di effettuare una manutenzione ordinaria ai filtri presenti nei singoli fancoil.
Azione indicata per	Tutte le aziende
Chi deve essere coinvolto	Tecnico manutentore dell'impianto termico
Costi	Ipotizzando: – manutenzione semestrale ai filtri durante il cambio di stagione – 2 giornate di lavoro per 2 persone – costo di una giornata/persona: 240 € Il costo annuale risulta di 960 €/anno In caso di contratto manutentivo già in essere si consiglia di inserire tale voce nell'elenco dei lavori di manutenzione ordinaria.
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Non quantificabile
Altri benefici	L'azione descritta serve per evitare che la polvere e le sostanze trattenute nei filtri vengano re immesse nella stanza climatizzata, causando problemi respiratori e allergici.

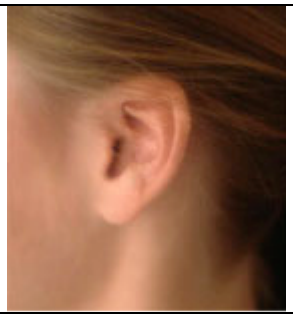
1.27 Verifica periodica della pulizia delle batterie di scambio di UTA e gruppi frigo

Descrizione	Le batterie degli scambiatori sono particolarmente soggette a sporcarsi e a diventare così impermeabili all'aria: tale stato impedisce il corretto funzionamento delle batterie, implementando i consumi di energia elettrica (si verifica l'impossibilità del passaggio dell'aria e viene inficiato il trattamento dell'aria stessa).
Azione indicata per	Tutte le aziende
Chi deve essere coinvolto	Tecnico manutentore dell'impianto termico 
Costi	Ipotizzando: – manutenzione semestrale ai filtri/batterie sopra indicati – 1 giornata di lavoro per 2 persone – costo di una giornata/persona: 240 € Il costo annuale risulta di 960 €/anno In caso di contratto manutentivo già in essere si consiglia di inserire tale voce nell'elenco dei lavori di manutenzione ordinaria.
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Non quantificabile
Altri benefici	Aumento del rendimento di scambio termico all'interno dell'UTA e del gruppo frigo dell'ordine del 30% e miglioramento della qualità dell'aria inserita all'interno dell'edificio.

1.28 Corretta gestione della centrale termica nel periodo invernale e al cambio stagione

Descrizione	Durante il periodo invernale e nei cambi di stagione si consiglia una corretta manutenzione e gestione della centrale termica, dal bruciatore alla camera di combustione.
Azione indicata per	Tutte le aziende
Chi deve essere coinvolto	Tecnico manutentore dell'impianto termico
Costi	Ipotizzando: – manutenzione semestrale alla centrale termica – 1 giornata di lavoro per 2 persone – costo di una giornata/persona: 240 € Il costo annuale risulta di 960 €/anno In caso di contratto manutentivo già in essere si consiglia di inserire tale voce nell'elenco dei lavori di manutenzione ordinaria.
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Non quantificabile
Altri benefici	Una corretta manutenzione della centrale termica evita di immettere in atmosfera un eccesso di gas incombusti, riduce i consumi di gas e allunga la vita utile delle apparecchiature.

1.29 Verifica delle possibili perdite dell'impianto di aria compressa tramite udito

Descrizione	Per effettuare una semplice verifica dello stato delle guarnizioni e valvole dell'impianto ad aria compressa, è sufficiente portare a termine un giro ispettivo in orario di chiusura (fermo impianti) all'impianto stesso, dalla pompa alle tubazioni, al sistema di distribuzione in area produzione. In caso di perdite da valvole o guarnizioni sarà evidente il rumore di un sibilo.
Azione indicata per	Le aziende che utilizzano macchinari ad aria compressa
Chi deve essere coinvolto	Tecnico manutentore dell'impianto 
Costi	La semplice operazione può essere svolta dal manutentore dell'azienda o da un dipendente esperto; il costo è quantificabile in un'ora di straordinario 4 volte all'anno, secondo il contratto di lavoro applicato in azienda.
Metodologia di calcolo per le emissioni evitate	Non quantificabile
Altri benefici	Individuare eventuali perdite nascoste ed intervenire tempestivamente, riducendo i consumi di energia elettrica

2. AZIONI STRAORDINARIE

Si tratta di interventi di più costosa realizzazione, e necessari di una pianificazione aziendale.
Sono azioni di carattere impiantistico e tecnico, nel campo delle energie rinnovabili, del riutilizzo e del risparmio energetico.

Per alcune azioni, soprattutto quelle di carattere puntuale su determinati impianti preesistenti è difficile stabilire a priori quante emissioni sono risparmiate a seguito della realizzazione, pertanto nella casella corrispondente è inserita la dicitura “non quantificabile”.

Elenco azioni straordinarie

2.1 Recupero delle acque piovane come acque povere (per scarichi wc e irrigazione)
2.2 Installazione di lampade a risparmio energetico con reattore elettronico
2.3 Sostituzione dei motori o pompe a bassa efficienza con motori o pompe ad alta efficienza e inverter
2.4 Installazione di sistemi di controllo carichi per ottimizzare il costo per fasce
2.5 Recupero calore nella UTA o gruppi frigo
2.6 Realizzazione di un impianto solare fotovoltaico
2.7 Realizzazione di un impianto solare termico per produzione di acqua calda sanitaria
2.8 Realizzazione di un impianto di micro/ cogenerazione o trigenerazione
2.9 Utilizzo di biomasse presenti in loco
2.10 Realizzazione di un impianto a geotermia a bassa entalpia
2.11 Coltivazione per auto produzione di olio combustibile per mezzi agricoli

2.1 Recupero delle acque piovane come acque povere (per scarichi wc e irrigazione)

Descrizione	Recuperando l'acqua piovana si può soddisfare il fabbisogno di acque povere, cioè tutti quei consumi adibiti allo scarico delle toilette, pulizia, irrigazione, ecc.
Azione indicata per	Tutte le aziende che hanno importanti consumi di acqua per servizi igienici e irrigazione.
Chi deve essere coinvolto	Ufficio tecnico, tecnico manutentore dell'impianto idraulico, Direzione
Costi	Il costo stimato per l'installazione di tale sistema, comprensivo di serbatoio di accumulo e allacciamenti idraulici è di circa 6.000,00 €.
Potenziale di riduzione emissioni	Non quantificabile a priori
Altri benefici	Il beneficio ottenibile di risparmio idrico ed economico va valutato in base al consumo effettivo di acque povere.

2.2 Installazione di lampade a risparmio energetico con reattore elettronico

Descrizione	Dove presenti lampade di tipo tradizionale o lampade a fluorescenza di vecchia generazione è possibile ottenere un significativo miglioramento e riduzione dei consumi mediante i sistemi di illuminazione controllata con lampade di nuova generazione che hanno stessa resa ma più bassi consumi.
Azione indicata per	Tutte le aziende
Chi deve essere coinvolto	Ufficio tecnico, tecnico manutentore dell'impianto elettrico
Costi	Si riporta di seguito una metodologia per il calcolo dei costi: C tot = C mat + C man Dove: C materiali = N x C N = numero delle valvole da installare C = costo per ciascuna valvola (es: 100 €) C manodopera = C operaio x M x D C operaio = costo di una giornata di manodopera per un operaio (es: 240 €) M = numero di operai necessari D = numero di giorni necessari al lavoro
Potenziale di riduzione emissioni	Formula: tonnCO2 evitate = Er x 0,461 Dove: Er = energia risparmiata = [(Wi x H) – (Wf x H)]/1000 (in kWh) Dati necessari: Wi = potenza totale dell'impianto di illuminazione iniziale Wf = potenza totale dell'impianto di illuminazione finale H = ore di accensione delle lampade all'anno

Esempio di calcolo per le emissioni evitate

Azienda di medie dimensioni

Potenza totale iniziale (W)	
Potenza totale finale (W)	
Ore di accensione all'anno (h)	
Energia risparmiata (kWh/anno)	

Risparmio: circa xxx tonCO_2 /anno

Si riportano a seguire due esempi di calcolo eseguito andando a sostituire lampade da 36 con lampade da 32 W e lampade da 58 con lampade da 51 W.

Confronta il tuo investimento in lampade TL-D ECO vs T8 tradizionali

	Super 80 36 W	TLD Eco 32 W
Potenza	*25*	*16*
Prezzo lampada	*1,80*	*3,20*
Durata di vita economica	12.000	12.000
Costi di investimento	252	640
Costo annuo della lampada	120	213
Costo energetico annuo	3.000	1.920
Costo annuo di manutenzione	0	0
Costi totali annui	**3.120**	**2.133**
Emissioni di CO2 annue	8.400	5.376
Tempi di Payback/rientro dall'investimento		**0 anni e 5 mesi**
Risparmio annuo		**987**
valore impianto totale	360	640
Valore residuo impianto	*30%*	

Numero di lampade	*200*
Costo per kWh	*0,15*
Ore di funzionamento annue	*4000*
Costo di sostituzione lampada	*0,00*

Confronta il tuo investimento in lampade TL-D ECO vs T8 tradizionali

	Super 80 58 W	TLD Eco 51 W
Potenza	*58*	*51*
Prezzo lampada	*2,15*	*3,50*
Durata di vita economica	12.000	12.000
Costi di investimento	301	700
Costo annuo della lampada	143	233
Costo energetico annuo	7.099	6.242
Costo annuo di manutenzione	0	0
Costi totali annui	**7.243**	**6.476**
Emissioni di CO2 annue	19.488	**17.136**
Tempi di Payback/rientro dall'investimento		**0 anni e 6 mesi**
Risparmio annuo		**767**
valore impianto totale	430	700
Valore residuo impianto	*30%*	

Numero di lampade	*200*
Costo per kWh	*0,15*
Ore di funzionamento annue	*4000*
Costo di sostituzione lampada	*0,00*

2.3 Sostituzione dei motori o pompe a bassa efficienza con motori o pompe ad alta efficienza e inverter

Descrizione	Nelle zone di produzione e nei locali tecnici sono solitamente presenti motori e pompe per la movimentazione, l'estrazione forzata di aria e la movimentazione di acqua; se tali motori sono di una certa età e non montano inverter si consiglia di sostituirli con analoghi ad alta efficienza. In alcuni casi è anche possibile un ulteriore miglioramento mediante installazione di variatori di velocità ad inverter.
Azione indicata per	Tutte le aziende che possiedono motori elettrici o pompe datati
Chi deve essere coinvolto	Ufficio tecnico, tecnico manutentore dell'impianto meccanico o idraulico
Costo	Si riporta di seguito una metodologia per il calcolo dei costi: C tot = C mat + C man Dove: C materiali = N x C N = numero dei motori da installare C = costo per ciascun motore (es: 300 € per un motore da 2,2 kW) C manodopera = C operaio x M x D C operaio = costo di una giornata di manodopera per un operaio (es: 240 €) M = numero di operai necessari D = numero di giorni necessari al lavoro
Potenziale di riduzione emissioni	Non quantificabile
Altri benefici	I principali benefici nel implementare l'azione sono: • risparmio di energia elettrica • risparmio economico

2.4 Installazione di sistemi di controllo dei carichi per ottimizzare il costo per fasce

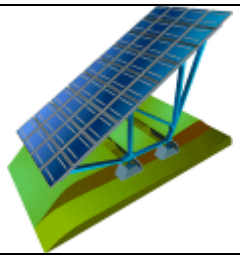
Descrizione	Nel processo produttivo si presentano dei problemi significativi legati alla gestione dei carichi elettrici: 1. Esiste la necessità di accensione in modo quasi contemporaneo di diverse utenze elettriche. L'accensione di più unità nel medesimo istante è tale da generare un assorbimento di potenza al di sopra della potenza impegnata a contratto con conseguenti costi legati ai picchi. 2. Esiste la necessità di scollegare carichi non prioritari a seguito di guasti, perdite di generazione, errori nell'inserzione di carichi, fulmini, ecc. I costi derivanti da queste due problematiche sono assai incidenti, l'uno sulla bolletta, l'altro per la mancata produzione. Per ovviare a questi problemi è possibile implementare un sistema di distacco, inserimento e controllo dei carichi, intervenendo sui carichi meno importanti o maggiormente inerziali di una stessa azienda e gestendo, attraverso l'attribuzione di precise gerarchie, l'accensione/spegnimento di alcune macchine, che può essere procrastinato anche solo per qualche minuto, ottenendo risultati sorprendenti. Esistono in commercio vari tipi di sistemi di controllo che possono in modo più o meno sofisticato gestire sia lo storico degli andamenti e quindi apprendere le migliori strategie, sia più semplicemente definire in modo statico (ma comunque definibile da parte dell'utente) le gerarchie e le priorità di accensione e spegnimento delle apparecchiature. In tutti i casi una delle funzioni sempre garantite è che, nel caso di avvicinamento ai valori limiti impostati di potenza assorbita, il sistema inizia a staccare gradualmente le utenze elettriche individuate a bassa priorità, garantendo di limitare l'eventuale sforamento della potenza impostata. Al rientro nei parametri impostati, il sistema inizia in modo graduale ed automatico ad inserire i carichi precedentemente staccati. Se configurato in modo corretto il sistema comunque garantisce: - Di non incidere sul ciclo produttivo. - Che le utenze controllate sono caratterizzate da assorbimenti importanti ma possiedono una sufficiente inerzia operativa (forni, vasche per trattamenti termici, chiller con accumuli, etc.). - Che le utenze controllate possono essere fermate e riavviate automaticamente senza l'intervento dell'operatore. Il ripetersi di stacchi nelle ore di punta del consumo dell'azienda non arreca danni o problemi all'utenza stessa ed ad altre utenze correlate.
Azione indicata per	Aziende di grandi dimensioni
Chi deve essere coinvolto	Ufficio tecnico, tecnico manutentore dell'impianto elettrico

Costo	Il costo di tale sistema può essere definito unicamente dopo un studio approfondito.
Potenziale di riduzione emissioni	Non quantificabile
Altri benefici	I principali benefici sono: – Riduzione del costo di picco in bolletta elettrica. – Riduzione del rischio di fermo impianti a causa di problematiche elettriche. – Riduzione dei costi in bolletta mediante una più raffinata definizione dei valori massimi richiesti. – In caso di installazione di nuovi carichi, riduzione dei costi di installazione di nuove linee elettriche . – Riduzione dei costi dell'energia per possibile spostamento dei consumi in fasce orarie meno pregiate.

2.5 Recupero calore nella UTA o gruppi frigoriferi

Descrizione	L'ipotesi che vede l'installazione di un sistema di recupero termico sui gruppi frigoriferi potrebbe contribuire alla produzione di calore per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria (ACS), con conseguente riduzione dei consumi di gas e dell'energia elettrica necessaria per il funzionamento dei ventilatori che normalmente raffreddano i motori frigoriferi. Sul circuito del condensatore può essere effettuato il recupero di energia termica a 70° da utilizzare per il preriscaldo dell'acqua fredda, a 14°C, di alimento del circuito ACS. Il recupero di calore può essere realizzato mediante l'inserimento di uno scambiatore di calore a piastre con una potenza termica adeguata.
Azione indicata per	Aziende di medio/grandi dimensioni
Chi deve essere coinvolto	Ufficio tecnico, tecnico manutentore dell'impianto meccanico ed idraulico
Costi	Va valutato attentamente l'onere economico per i lavori di allacciamento ed adeguamento della rete idrica che potrebbero comportare spese ammortizzabili in tempi anche piuttosto lunghi.
Potenziale di riduzione emissioni	Non quantificabile
Altri benefici	Risparmio di energia elettrica e gas a seguito del preriscaldo dell'acqua calda sanitaria e energia necessaria per il funzionamento dei ventilatori che normalmente raffreddano i motori frigoriferi

2.6 Realizzazione di un impianto solare fotovoltaico

Descrizione	Un impianto fotovoltaico trasforma l'energia del sole in energia elettrica. L'azione prevede la progettazione, la richiesta dei permessi, l'allaccio alla rete elettrica e la realizzazione dell'impianto. In Italia è presente un incentivo alla produzione di energia fotovoltaica, chiamato Conto energia. Il valore di tale incentivo varia a seconda del posizionamento dell'impianto e della potenza. Per le tariffe aggiornate si consiglia di consultare il sito del GSE, www.gse.it.
Azione indicata per	Tutte le aziende che hanno consumi dominanti in energia elettrica 
Chi deve essere coinvolto	Direzione, Ufficio tecnico
Costo	Si riporta di seguito una metodologia per il calcolo dei costi: C tot = C mat + C man Dove: C materiali = (N x Cp) + (N x Cs) N = n° di pannelli necessari per il fabbisogno dell'azienda Cp = costo del pannello (es: ad oggi si attesta attorno a 3.600 €/kWp) Cs = costo della struttura di sostegno C manodopera = C operaio x M x D C operaio = costo di una giornata di manodopera per un operaio (es: 240 €) M = numero di operai necessari D = numero di giorni necessari al lavoro
Ricavo	Si riporta di seguito una metodologia per il calcolo dei ricavi: R tot = Re + Rc Dove: Re = ricavo dovuto all'energia non acquistata dalla rete = Pp x Heq Rc = ricavo dovuto al Conto energia per ciascun kWh prodotto (dipende dal tipo di impianto e dalla potenza,per conoscerlo consulta www.gse.it). Dati necessari: Pp = potenza di picco dell'impianto Heq = ore equivalenti di irraggiamento medio nella zona di installazione all'anno.
Potenziale di riduzione emissioni	Formula: tonnCO2 evitate = Efer x 0,461 Dove: Efer = energia prodotta con fonti rinnovabili = Pp x Heq Dati necessari: Pp = potenza di picco dell'impianto Heq = ore equivalenti di irraggiamento medio nella zona di installazione all'anno.

Altri benefici	Principalmente economici, in quanto il risparmio arriva sia in termini di mancato acquisto di energia elettrica dalla rete sia per l'incentivo alla produzione (Conto energia) che dura 20 anni.

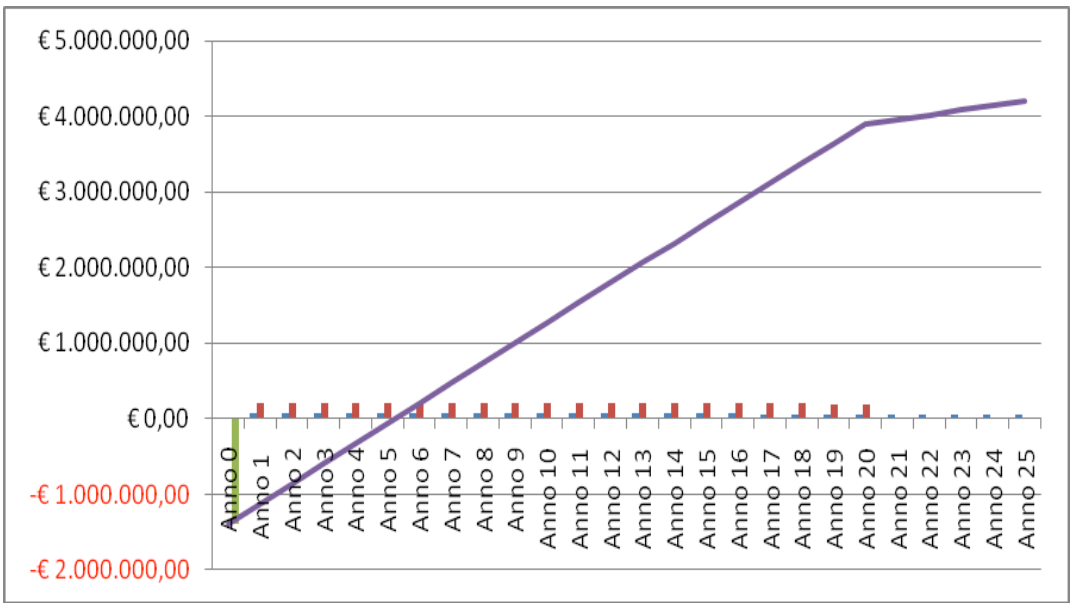
Esempio di calcolo per le emissioni evitate

Azienda di medie dimensioni situata in Centro Italia

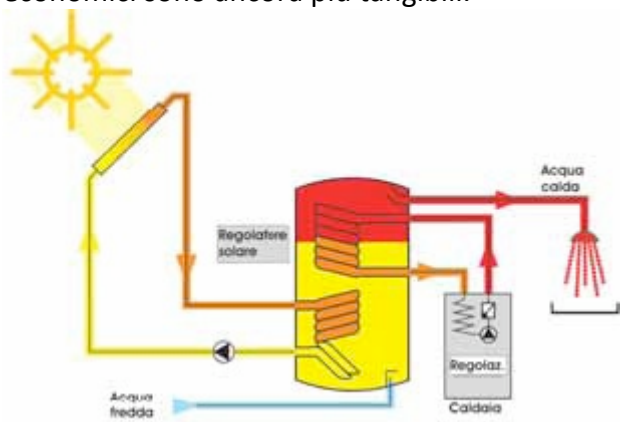
Potenza di picco (kWp)	200
Ore equivalenti	1.200
Energia prodotta (kWh/anno)	**240.000**

Risparmio: circa 110 tonCO_2 /anno

Si riporta un esempio di grafico realizzato per illustrare il tempo di payback dell'impianto. Dal 21° anno non c'è più l'incentivo alla produzione, resta il risparmio dovuto al non acquisto di energia in rete.



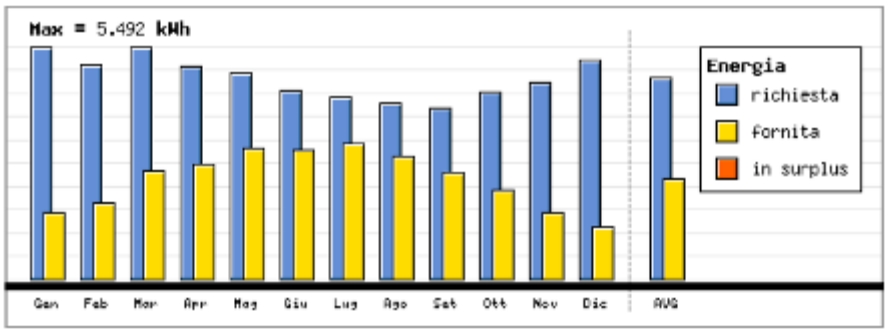
2.7 Realizzazione di un impianto solare termico per produzione di acqua calda sanitaria

Descrizione	La scelta di un impianto solare termico offre indubbiamente molte opportunità sia per la riduzione dei costi energetici (riduce il consumo di combustibile fossile) che per la salvaguardia dell'ambiente, in quanto utilizza energia pulita ed inesauribile che non produce inquinamento non prevedendo nessun processo di combustione (mancata emissione di ossidi di zolfo, di azoto, di pm10 e naturalmente di CO_2). Il solare termico consente di ammortizzare i costi in tempi brevi, sia per il costo iniziale d'acquisto, sia per gli sgravi fiscali previsti dalla legislazione cogente. Considerando poi che la durata media di un sistema solare termico è di oltre 20 anni, una volta ammortizzati i costi iniziali (in media da 3 a 8 anni), i benefici economici sono ancora più tangibili. 
Azione indicata per	Tutte le aziende che hanno consumi di acqua calda sanitaria
Chi deve essere coinvolto	Direzione, Ufficio tecnico
Costo	Si riporta di seguito una metodologia per il calcolo dei costi: C tot = C mat + C man Dove: C materiali = (N x Cp) + (N x Cs) + Ca N = n° di pannelli necessari al fabbisogno dell'azienda Cp = costo del pannello Cs = costo della struttura di sostegno Ca = costo del/dei serbatoi di accumulo per l'acqua calda (varia al variare della capacità) C manodopera = C operaio x M x D C operaio = costo di una giornata di manodopera per un operaio (es: 240 €) M = numero di operai necessari D = numero di giorni necessari al lavoro
Potenziale di riduzione emissioni	Le emissioni evitate si calcolano considerando che in assenza di collettori solari termici l'acqua calda sanitaria sarebbe prodotta probabilmente con boiler elettrici. Formula:

	tonnCO2 evitate = Efer x 0,461 Dove: Efer = energia prodotta con fonti rinnovabili

Esempio di calcolo per le emissioni evitate

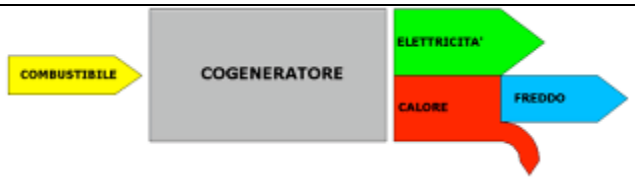
Si riporta un esempio di grafico realizzato per illustrare l'energia prodotta dall'impianto per una azienda di medie dimensioni.



Mesi totali di uso		12
Energia totale richiesta	kWh	57.241,61
Radiazione solare complessiva sui collettori	kWh/mq	1.608,43
Energia totale fornita dall'impianto solare	kWh	28.579,85
Frazione fornita dal solare sul periodo d'uso	%	49,93

Risparmio: circa 13 tonCO_2 /anno

2.8 Realizzazione di un impianto di trigenerazione con motore a gas metano

Descrizione	Un impianto di trigenerazione produce energia elettrica, calore (sottoforma di vapore o fluido surriscaldato) e freddo. In altre parole è un cogeneratore a gas metano che produce energia elettrica, calore e freddo che possono essere utilizzati in vario modo: per il riscaldamento invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la produzione e , tramite un gruppo ad assorbimento, per il raffrescamento estivo.
Azione indicata per	Per le aziende che hanno necessità di energia elettrica e calore in parti simili
Chi deve essere coinvolto	Direzione, Ufficio tecnico 
Costo	Si riporta di seguito una metodologia per il calcolo dei costi: C tot = C mat + C man Dove: C materiali = Cm + Cg Cm = costo del motore Cg = costo del gas metano per l'alimentazione C manodopera = C operaio x M x D C operaio = costo di una giornata di manodopera per un operaio (es: 240 €) M = numero di operai necessari D = numero di giorni necessari al lavoro
Potenziale di riduzione emissioni	Il bilancio di CO_2 equivalente tra prima e dopo la realizzazione dell'impianto di trigenerazione non cambia in maniera significativa in quanto si alzano i consumi di gas metano ma si riducono quelli di energia elettrica.

Esempio di business plan

A puro titolo di esempio possiamo proporre un esempio di business plan semplificato:

Energia autoprodotta	900.000 KWh e
Energia termica autoprodotta:	950.000 KWh t
Energia frigorifera autoprodotta:	270.000 KWh f

Consumo gas metano totale 290.000 m^3 con costo pari a 0,40 €/m^3
Energia elettrica non più acquistata: 76.500,00 €
Guadagno per vendita energia elettrica con scambio sul posto: 39.000,00 €
Energia termica risparmiata: 36.000,00 €
Energia frigorifera risparmiata: 15.200,00 €

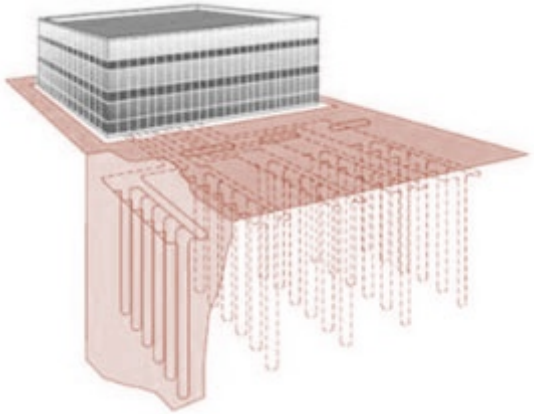
TOTALE RISPARMIO:	103.000,00 €
RICAVI ANNUI:	64.904,00 €
Investimento stimato:	250.000,00 €

Payback in 3,8 anni

2.9 Utilizzo di biomasse presenti in loco per produzione di cippato povero

Descrizione	Recuperando il materiale legnoso dalla pulizia del sottobosco e dalla normale potatura degli alberi è ipotizzabile la realizzazione di un cippato povero mediante triturazione. Tale cippato potrebbe andare ad alimentare una caldaia in sostituzione di una di quelle di tipo tradizionale.
Azione indicata per	Aziende che hanno a disposizione materiale legnoso in prossimità del sito e che hanno l'incarico della manutenzione (potatura, sfalciatura, ecc).
Chi deve essere coinvolto	Direzione, tecnico manutentore dell'impianto termico, ufficio acquisti
Costi	Si riporta di seguito una metodologia per il calcolo dei costi: C tot = C mat + C man Dove: C materiali = Cc + Ct Cc = costo della caldaia Ct = costo del trituratore C manodopera = C operaio x M x D C operaio = costo di una giornata di manodopera per un operaio (es: 240 €) M = numero di operai necessari D = numero di giorni necessari al lavoro Es: il costo stimato in prima approssimazione per l'installazione di tale sistema, comprensivo di sistema di triturazione, accumulo e alimentazione automatica caldaia e caldaia è di circa 25.000,00 €.
Potenziale di riduzione emissioni	Non quantificabile a priori
Altri benefici	Il beneficio ottenibile di risparmio è strettamente legato alla quantità di materiale legnoso recuperabile annualmente, quindi da valutare in base alla situazione reale, agli accordi e alle normative da rispettare da parte dell'azienda.

2.10 Realizzazione di un impianto a geotermia a bassa entalpia

Descrizione	La geotermia a bassa entalpia sfrutta il sottosuolo come serbatoio di calore. Nei mesi invernali il calore viene trasferito in superficie, viceversa in estate il calore in eccesso presente negli edifici, viene dato al terreno. Questa operazione è resa possibile dalle pompe di calore. Impianti di questo tipo non necessitano di condizioni ambientali particolari, infatti non sfruttano né le sorgenti naturali d'acqua calda, né le zone in cui il terreno ha temperature più alte della media a causa di una particolare vicinanza con il mantello. Quello che questa tecnologia sfrutta è la temperatura costante che il terreno ha lungo tutto il corso dell'anno. Normalmente, già ad un metro di profondità, si riescono ad avere circa 10-15 °C. A questo punto si utilizza la pompa di calore che sfrutta la differenza di calore fra il terreno e l'esterno per assorbire calore dal terreno e renderlo disponibile per gli usi umani. Più questa differenza è alta migliore è il rendimento. La pompa di calore necessita di energia elettrica per funzionare, in condizioni medie per ogni kW elettrico consumato si ottengono 3 kW termici.  Per rendere l'impianto ambientalmente più compatibile ed energeticamente autosufficiente, si può abbinare ad un impianto fotovoltaico che produrrà l'energia necessaria per alimentare la pompa di calore. Lo stesso impianto può essere utilizzato per raffrescare gli edifici, facendo funzionare la pompa di calore al contrario, quindi assorbendo il calore dalla superficie e trasferendolo al sottosuolo. L'alternanza del funzionamento estate/inverno permette di non raffreddare sensibilmente la zolla di terreno in cui sono situate le sonde.
Azione indicata per	Aziende che hanno a disposizione spazio sufficiente per la trivellazione e il passaggio delle sonde.
Chi deve essere coinvolto	Direzione, tecnico manutentore dell'impianto termico ed elettrico, ufficio acquisti
Costi	Si riporta di seguito una metodologia per il calcolo dei costi: C tot = C mat + C man Dove: C materiali = Ci + Ct Ci = costo dell'impianto (sonde, pompa di calore, tubi) Ct = costo della trivellazione e posa in opera

	C manodopera = C operaio x M x D C operaio = costo di una giornata di manodopera per un operaio (es: 240 €) M = numero di operai necessari D = numero di giorni necessari al lavoro
Potenziale di riduzione emissioni	Non quantificabile a priori
Altri benefici	Il principale beneficio è la riduzione di consumo di combustibile per il riscaldamento invernale e di energia elettrica per il raffrescamento estivo.

2.11 Coltivazione per auto produzione di olio combustibile per mezzi agricoli

<table>
<tr><td>Descrizione</td><td>Alcune produzioni agricole (ad esempio Colza o Girasole) ben si prestano all'utilizzo presso l'azienda agricola stessa sia come combustibile per il riscaldamento (quindi in sostituzione del GPL), sia per integrazione del combustibile per autotrazione. In particolare dalla spremitura a freddo dei semi di girasole si ottiene del cosiddetto VPO (Vegetable Pure Oil) che nei motori diesel predisposti e nei motori diesel agricoli di passate generazioni può essere utilizzato tal quale. Anche la colza, dopo opportuni trattamenti, produce VPO.
Il VPO nei motori diesel di macchine agricole di nuova generazione non predisposti può essere utilizzato in percentuali variabili (dal 10% al 45% circa). Alcuni motori diesel agricoli possono essere predisposti con un opportuno kit in commercio (Trattori Lamborghini, John Deere, …), altri trattori (in generale di marca tedesca o austriaca) possono essere alimentati direttamente con VPO.
Inoltre dalla spremitura a freddo dei semi di girasole, o dal trattamento della colza, si ottiene un sottoprodotto di scarto detto Panello che è considerato un ottimo componente per alimenti animali.
La produzione di panello che in questa relazione non viene quantificata, ma comporta comunque un possibile elemento decisore a supporto della fattibilità economica dell'intervento.

<table>
<tr><th></th><th>Unità</th><th>Diesel</th><th>Biodiesel EN 14214</th><th>Olio di girasole</th><th>Olio di colza</th></tr>
<tr><td>Potere calorifico</td><td>MJ/kg</td><td>42,7</td><td>37,2</td><td>37,7</td><td>37,6</td></tr>
<tr><td>Densità a 15°C</td><td>kg/l</td><td>0,83</td><td>0,86-0,9</td><td>0,92</td><td>0,91</td></tr>
<tr><td>Contenuto energetico (volumetrico)</td><td>MJ/l</td><td>35,2</td><td>32,7</td><td>34,8</td><td>34,2</td></tr>
<tr><td>Viscosità a 40°C</td><td>mm²/s</td><td>2-4,5</td><td>3,5-5</td><td>31,4</td><td>36</td></tr>
<tr><td>Punto di infiammabilità</td><td>°C</td><td>> 55</td><td>> 120</td><td>253</td><td>> 220</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Azione indicata per</td><td>Aziende agricole o che hanno a disposizione spazi per la coltivazione
 </td></tr>
<tr><td>Chi deve essere coinvolto</td><td>Direzione</td></tr>
<tr><td>Costo e ricavo</td><td>In prima approssimazione possiamo considerare che:
• 1 ha di terreno a girasole o a colza produca annualmente 3 ton di semi per anno.
• Mediamente possiamo ottenere 1.000 lt di olio per ettaro.
• Considerando, oltre ai costi di produzione anche il costo di un ipotetico oleificio disponibile a trattare il raccolto, si ottiene un costo a lt di olio pari a 0,513 €/lt.

Es: Assumendo che l'azienda dedichi 3 ha alla produzione otteniamo 3.000 lt di olio vegetale utilizzabile direttamente da parte dell'azienda senza ricarico di</td></tr>
</table>

	accisa e senza necessità di magazzino fiscale. Per ogni litro quindi la differenza di costo rispetto al diesel è di oltre 0,4 €/lt. Con un risparmio netto annuo di circa 1.200,00 € in combustibile diesel tradizionale. Considerando la modifica dei trattori ad un costo a kit di 4.000 € Considerando la modifica dei bruciatori delle caldaie a kit di 1.500 € Se ne deduce un ritorno dell'investimento di 3.5 anni per il trattore, ed un ritorno dell'investimento dell'ordine dell'anno per la modifica dei bruciatori delle caldaie.
Potenziale di riduzione emissioni	Non quantificabile a priori
Altri benefici	Il beneficio principale è quello di non dover più utilizzare combustibile di origine fossile per la movimentazione dei trattori.

Allegato 1 – la neutralizzazione

Qualsiasi attività economica produce emissioni di gas climalteranti ed ha un impatto sull'ambiente circostante.
Gli interventi di efficienza sono indispensabili per ridurre gli sprechi e sono i primi a dover essere messi in campo, anche perché implicano spesso risparmi economici oltre che benefici ambientali.
Esiste però una valida alternativa per la riduzione di quelle emissioni non altrimenti eliminabili, o che non sarebbe economicamente efficiente ridurre: la neutralizzazione attraverso l'acquisto di crediti sul mercato volontario.
Si tratta di un'opzione regolata a livello internazionale e prevista dal Protocollo di Kyoto, che si basa sulla rimozione dall'atmosfera, in una qualunque parte del mondo, di una quota di emissioni di CO_2 equivalente a quella che è stata prodotta (e che si vuole quindi neutralizzare). Questo è possibile perché il ciclo del carbonio avviene su scala globale. Non importa quindi dove la CO_2 è emessa e dove viene ridotta, il bilancio alla fine, per quanto concerne l'effetto serra e la salute del pianeta, sarà unico su scala globale.
La neutralizzazione permette quindi di bilanciare la quota di emissioni prodotte da una particolare attività. Si tratta in genere di progetti che sostituiscono fonti di energia fossile con fonti rinnovabili, eliminando quindi dall'atmosfera le emissioni che altrimenti sarebbero state prodotte.
Esistono criteri molto selettivi e rigorosi per decidere quali progetti possono essere usati come fonti di neutralizzazione, ed esistono enti certificati a livello mondiale che accreditano i progetti.
Quindi, per ogni azione, prodotto o evento organizzato da privati cittadini, industrie o enti che provoca emissioni di gas climalteranti, può essere identificato uno specifico intervento capace di compensare le emissioni prodotte. Esistono infine enti certificatori che assicurano che quella quantità specifica di emissioni (tot tonnellate) è stata effettivamente tolta dal mercato.

Costi per la neutralizzazione
A seconda della tipologia di crediti che si decide di acquistare si avranno costi leggermente diversi, come illustrato nella tabella sottostante.

Gold Standard VER	30 €/ton CO_2
VCS o VER+	25 €/ton CO_2

I prezzi riportati in tabella sono a titolo esemplificativo e corrispondono alle tariffe praticate dall'azienda Indica Neutral, che collabora con l'ente certificatore First Climate.

GOLD STANDARD (GS) è il più importante e riconosciuto standard metodologico al mondo per la realizzazione di progetti per la riduzione delle emissioni di gas climalteranti nel mercato volontario. Si tratta di uno standard sviluppato nel 2003 dal WWF, insieme a SouthSouthNorth, and Helio International. È lo standard che garantisce il livello qualitativo e di tutela maggiore in quanto si basa sui principi di sostenibilità per la valutazione dei progetti ed adotta come procedure di verifica le stesse sviluppate delle Nazioni Unite per i progetti che rientrano nel mercato regolamentato. I crediti Gold Standard assicurano perciò che il progetto comporti oltre che riduzioni di gas climalteranti, anche benefici economici e sociali per le popolazioni coinvolte.

VCS e VER+ sono altri due standard di alto livello, in quanto entrambi seguono le procedure di verifica sviluppate delle Nazioni Unite per i progetti che rientrano nel mercato regolamentato. A differenza dei Gold Standard queste due metodologie si concentrano maggiormente sulla riduzione e/o assorbimento delle emissioni rispetto alle altre componenti di sostenibilità.

L'azienda che neutralizza tutte o parte delle sue emissioni riceve dall'organizzazione accreditata scelta un certificato di neutralizzazione, tipo questo riportato come esempio:

firstclimate

Certificate

Climate Neutral Event
Il percorso verso la carbon neutrality
Strumenti per il funzionamento del new deal verde
Bologna, 25 maggio 2009

We are happy to award this climate neutral certificate to

INDICA NEUTRAL

This certificate guarantees that all (GHG) emissions generated in the course of the event ((through travelling, catering, organization and energy consumption at the venue and in hotels)

in total 10 tonnes of GHG

are offset by an investment in the Gold Standard emission reduction project,
Gold Standard Wind Power Project in the Region of Marmara in Turkey.

con la collaborazione di indica neutral

Bad Vilbel, April 2009

Dr. Sascha Lafeld, First Climate (Germany) GmbH

FC-Cert-No.: 20533 www.firstclimate.com

Fonte www.indicanet.it

Allegato 2 – etichette ambientali

Le etichette ambientali, dette anche marchi ecologici, che vengono applicate su un prodotto o su un servizio, forniscono informazioni sulle prestazioni ambientali complessive o riferite solo a particolari aspetti specifici dei prodotti in questione.
Tali etichette servono alle imprese che le applicano sui propri prodotti per evidenziarne le migliori prestazioni rispetto a prodotti concorrenti che ne sono sprovvisti.
Questa strategia di marketing ha l'obiettivo di promuovere il "consumo responsabile" poiché permette ai consumatori di finali di scegliere prodotti più rispettosi dell'ambiente.
Quante ne esistono?
I sistemi di etichettatura si suddividono in obbligatori e volontari.
Sono definite obbligatorie quei tipi di etichette che vincolano produttori, utilizzatori e distributori ad attenersi alle prescrizioni legislative e vengono applicati, principalmente, su prodotti quali: sostanze tossiche e pericolose, elettrodomestici, prodotti alimentari, imballaggi, elettricità da fonti rinnovabili ecc... Per quanto riguarda, invece, i marchi di tipo volontario, i fabbricanti, gli importatori o i distributori possono decidere se aderire o no al sistema di etichettatura, dopo aver verificato che i propri prodotti o servizi possiedono i requisiti previsti dallo specifico sistema.

I sistemi di etichettatura volontari sono definiti dalle norme UNI EN ISO 14020 in cui se ne distinguono tre tipi:
Etichette Ambientali di Tipo I (ISO 14024)
E' un'etichetta del tipo B2C (Business to Consumer) in quanto indirizzata all'utilizzatore finale; queste etichette sono basate su un sistema che considera diversi criteri in modo da poter valutare l'intero ciclo di vita di un prodotto.
Per ottenere questo tipo di etichetta è necessaria la certificazione di un ente terzo e indipendente che certifica l'applicazione dei criteri previsti dalla norma, diversi a seconda della categoria a cui appartiene il prodotto, i quali fissano valori soglia da rispettare.
Tali etichette hanno lo scopo di dare indicazione ai consumatori finali delle migliori prestazioni ambientali di un prodotto facente parte di una particolare categoria.
Un esempio molto diffuso di Etichetta di Tipo I, in quanto adottato dall'Unione Europea dal 1992, è l'European Ecolabel il cui marchio è rappresentato da una margherita, vai al sito ufficiale (http://ec.europa.eu/environment/ecolabel)

Ma ne esistono molte altre, ogni Paese ne ha elaborata una sua propria, eccone alcuni esempi (cliccabili):
AENOR - Spagna (http://www.aenor.es)
Der Blaue Engel - Germania (http://www.blauer-engel.de)
Ecomark - Giappone (http://www.ecomark.jp)
EKO-SKAL. - Olanda (http://www.skal.com/)
El Distintiu - Catalogna (http://www.skal.com/)

Environmental choice - Nuova Zelanda (http://www.enviro-choice.org.nz)
Environmental choice program - Canada (http://www.environmentalchoice.com)
Falcon - Svezia (http://www.snf.se)
Good Environmental choice - Australia (http://www.aela.org.au)
Green seal - USA (http://www.aela.org.au)
Milieukeur - Paesi Bassi (http://www.milieukeur.nl)
Nordic Swan - Scandinavia (http://www.svanen.nu)
NS Environment – Francia (http://www.marque-nf.com)
Umweltzeichen – Austria (http://www.umweltzeichen.at)

Etichette Ambientali di Tipo II (ISO 14021)
Le etichette di Tipo II sono delle auto-dichiarazioni ambientali che possono essere sia B2C, ovvero destinate ai consumatori finali, che B2B, ovvero destinate ad altre figure all'interno della filiera produttiva
Queste auto-dichiarazioni (definite "claims") fornite dai produttori, riguardano le caratteristiche ecologiche del prodotto e devono essere accurate, verificabili e non ingannevoli. Per questo motivo viene richiesto l'utilizzo di metodologie verificate e provate su basi scientifiche, che consentano di ottenere risultati attendibili e riproducibili; tali auto-dichiarazioni, in genere, si riferiscono a un singolo aspetto del ciclo di vita dei materiali. Si ritiene, tuttavia, necessario effettuare l'analisi dell'intero ciclo di vita (LCA) del prodotto, in modo da verificare che il miglioramento di un dato aspetto ambientale non sia avvenuto a discapito di un altro.
Gli aspetti che possono essere presi in considerazione sono, per esempio: la percentuale di materiale riciclato contenuto nel prodotto, la biodegradabilità del prodotto, l'assenza di sostanze tossiche o dannose per l'ambiente ecc...
Dal momento che queste etichette si basano su auto-dichiarazioni, non è prevista la certificazione da parte di un organismo indipendente, ma solo il rispetto delle modalità di diffusione e dei requisiti relativi ai contenuti dell'informazione.
Un esempio di etichetta di Tipo II è il marchio adottato per i materiali riciclabili, che può indicare che il prodotto è fatto di materiale riciclato (se è riportato anche un valore percentuale all'interno del simbolo) oppure che il prodotto può essere riciclato.

Etichette Ambientali di Tipo III (ISO 14025)
Etichette di Tipo III sono le cosiddette "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto" (EPD) che riportano le informazioni relative a un prodotto sulla base di parametri prestabiliti
E' un etichetta del tipo B2B perché fornisce indicazioni sui prodotti e i servizi lungo la filiera produttiva e consiste in una scheda di prodotto relativa ai potenziali impatti ambientali riferiti all'intero ciclo di vita.

Un organismo accreditato e indipendente verifica e convalida la metodologia applicata per l'analisi (in accordo con la norma ISO 14040) e garantisce, inoltre, la veridicità delle informazioni contenute nello studio del ciclo di vita e nella dichiarazione ambientale di prodotto.
L'aspetto fondamentale di queste informazioni sta nel fatto che devono essere confrontabili con quelle di altre EPD.

Queste Dichiarazioni Ambientali di Prodotto hanno lo scopo di fornire informazioni ai consumatori/industriali in modo che essi possano fare confronto tra diversi EPD riguardanti prodotti della stessa categoria che porti a una scelta ragionata nella fase di approvvigionamento.
Il simbolo adottato per l'EPD è quello riportato sotto.

Anche di marchi EPD ne esistono diversi, a seconda del Paese di riferimento:
JEMAI Type III declaration programme - Giappone (http://www.jemai.or.jp)
KELA EPD programme - Corea del Sud (http://www.koeco.or.kr)
NHO Type III programme - Norvegia (http://www.epd-norge.no)
SCS Certified Eco-Profile program - USA (http://www.scscertified.com)
The international EPD scheme - Svezia (http://www.environdec.com)

Notizie tratte da:
http://www.certificazione-ambiente.it
http://circuitosostenibile.bestup.it/cert_prodotto.asp?id=7&idcertifica=17#17
http://www.ambienteitalia.it/v2/info/it/activities/lca/marchi-qualita1.asp